

DISEÑO DE ALGORITMOS

PARTE II

Definiciones:

- **Variable:** dato que puede cambiar durante la ejecución del programa.

<Tipo de variable> : <Identificador>

Ejemplos:

entero: nota0, nota1, ~~1nota~~, ~~nota 1~~, Cantidad
real: saldo, importe, _iva
carácter : 'A'

- **Constante:** dato que no cambia durante la ejecución del programa.

const <identificador> = <valor>

Ejemplos:

const PI = 3.141516

- **Operador de Asignación:**

= / ←

Ejemplo:

```
entero: x, y  
y = 9  
x = y  
x = x*2 + y  
Escribir (x, y)
```

- **Operandos:** constantes o variables (entero, real, carácter).
- **Operadores aritméticos:**

Operador	Operación	Ejemplo	Resultado
\wedge	Potencia	$2 \wedge 3$	8
*	Multiplicación	$7 * 3$	21
/	División	$10/4$	2,5
+	Suma	$3 - 4$	-1
-	Resta	$7 - 4$	3
mod	Módulo (residuo)	$10 \text{ mod } 3$	1
div	División entera	$16 \text{ div } 5$	3

- **Prioridad de los operadores:**

Operador	Prioridad
\wedge	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">↑</div> <div style="text-align: center;">+</div> </div>
*, /, mod, div	
+, -	

- **Expresiones entre paréntesis se evalúan primero.**
- **Si dos o más operadores consecutivos tienen la misma prioridad, las operaciones se ejecutan de izquierda a derecha.**
- **Trabajar con expresiones algorítmicas : $((a/b)^2)/(c+b)$**

$$\begin{aligned}
 8 + 6 - 5 &= 8 + 6 - 5 \\
 &= 14 - 5 \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 20/5/4 &= 20/5/4 \\
 &= 4/4 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 + 7 * 8 - 24/5 &= 9 + 7 * 8 - 24/5 \\
 &= 9 + 56 - 24/5 \\
 &= 9 + 56 - 4,8 \\
 &= 65 - 4,8 \\
 &= 60,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9 * 4 \wedge 3/3 \text{ div } 5 &= 9 * 4 \wedge 3/3 \text{ div } 5 \\
 &= 9 * 64/3 \text{ div } 5 \\
 &= 576/3 \text{ div } 5 \\
 &= 192 \text{ div } 5 \\
 &= 38
 \end{aligned}$$

$$7 * 8 * (160 \bmod 3 \wedge 3) \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 7 * 8 * (160 \bmod 3 \wedge 3) \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 7 * 8 * (160 \bmod 27) \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 7 * 8 * 25 \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 56 * 25 \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 1400 \operatorname{div} 5 * 13 - 28$$

$$= 280 * 13 - 28$$

$$= 3640 - 28$$

$$= 3612$$

$$15/2 * (7 + (68 - 15 * 33 + (45 \wedge 2/16)/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 15 * 33 + (45 \wedge 2/16)/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 15 * 33 + (45 \wedge 2/16)/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 15 * 33 + (2025/16)/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 15 * 33 + 126,5625/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 495 + 126,5625/3)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (68 - 495 + 42,1875)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (-427 + 42,1875)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (-384,8125)/15) + 19$$

$$= 15/2 * (7 + (-25,6541)) + 19$$

$$= 15/2 * (-18,6541) + 19$$

$$= 7,5 * (-18,6541) + 19$$

$$= -139,9062 + 19$$

$$= -120,9262$$

- **Los operadores relacionales:** permiten comparar dos operandos.
Resultado: Verdadero o Falso.

Operador	Operación	Ejemplo	Resultado
==	Igual	''hola''==''ola''	FALSO
<>	Diferente de	'a' <> 'b'	VERDADERO
<	Menor que	10 < 4	FALSO
>	Mayor que	3 > -4	VERDADERO
<=	Menor o igual que	7 <= 7	VERDADERO
>=	Mayor o igual que	10 >= 3	VERDADERO

- $A = 5$ y $B = 16$

$$A \wedge 2 > (B * 2)$$

$$A \wedge 2 > (B * 2)$$

$$25 > (B * 2)$$

$$25 > 32$$

FALSO

- $x = 6$ y $B = 7,8$

$$(x * 5 + B * 3/4) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$(x * 5 + B * 3/4) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$(30 + B * 3/4) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$(30 + 474,552/4) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$(30 + 474,552/4) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$(30 + 118,638) \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$148,638 \leq (x \wedge 3 \operatorname{div} B)$$

$$148,638 \leq (216 \operatorname{div} B)$$

$$148,638 \leq 27$$

FALSO

- **Operadores Lógicos:**

Operador lógico	Prioridad
NO	↑ + - ↑ -
Y / AND	
O / OR	

- El valor que pueden tomar las expresiones booleanas es **Verdadero o Falso**.
- Operan sobre expresiones lógicas (Verdadero/Falso) produciendo nuevas expresiones lógicas.

- El comportamiento de un operador lógico suele definirse mediante su correspondiente *tabla de verdad*.

A	B	$\sim A$	$\sim B$	A y B	A o B
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	F	V
F	F	V	V	F	F

- La prioridad de todos los operadores (aritméticos, relacionales y lógicos).

Operador	Prioridad
()	<div> <div>↑</div> <div>+</div> </div>
^	
*, /, div, mod	
=, <>, <, >, <=, >=	
NO	
Y	
O	-

NO $(15 \geq 7 \wedge 2)$ O $(43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO $(15 \geq 7 \wedge 2)$ O $(43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO $(15 \geq 49)$ O $(43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO FALSO O $(43 - 8 * 2 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO FALSO O $(43 - 16 \text{ div } 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO FALSO O $(43 - 4 <> 3 * 2 \text{ div } 2)$

NO FALSO O $(43 - 4 <> 6 \text{ div } 2)$

NO FALSO O $(43 - 4 <> 3)$

NO FALSO O $(39 <> 3)$

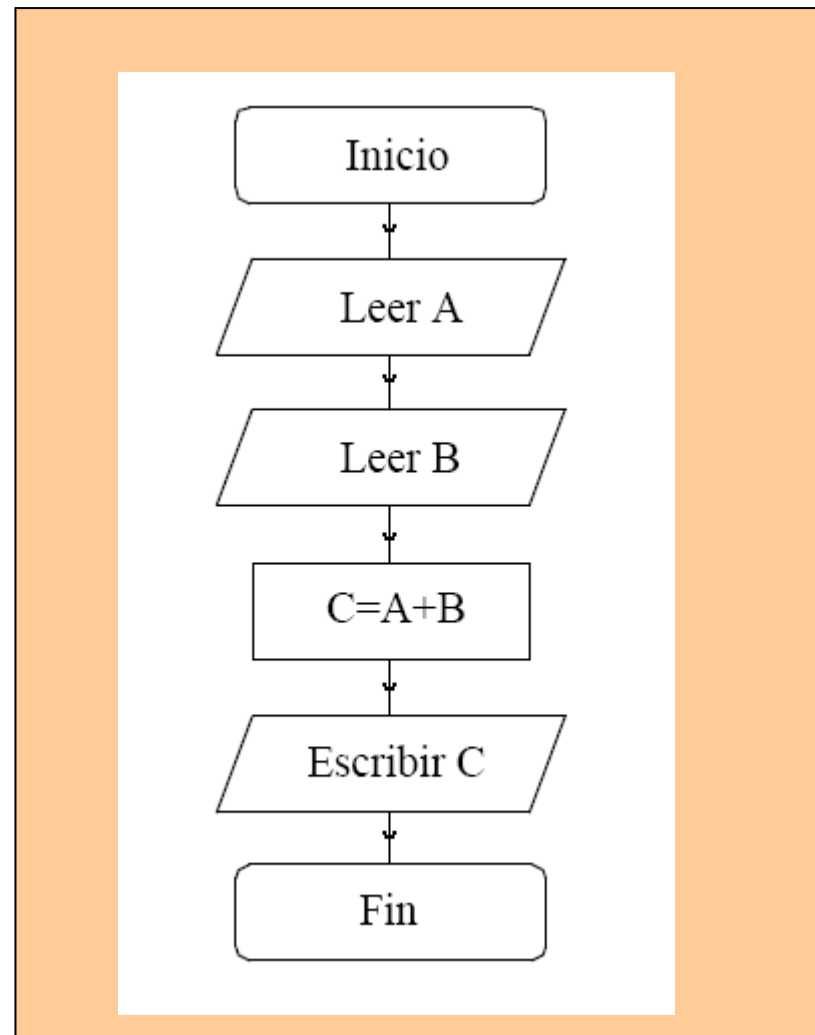
NO FALSO O VERDADERO

VERDADERO O VERDADERO

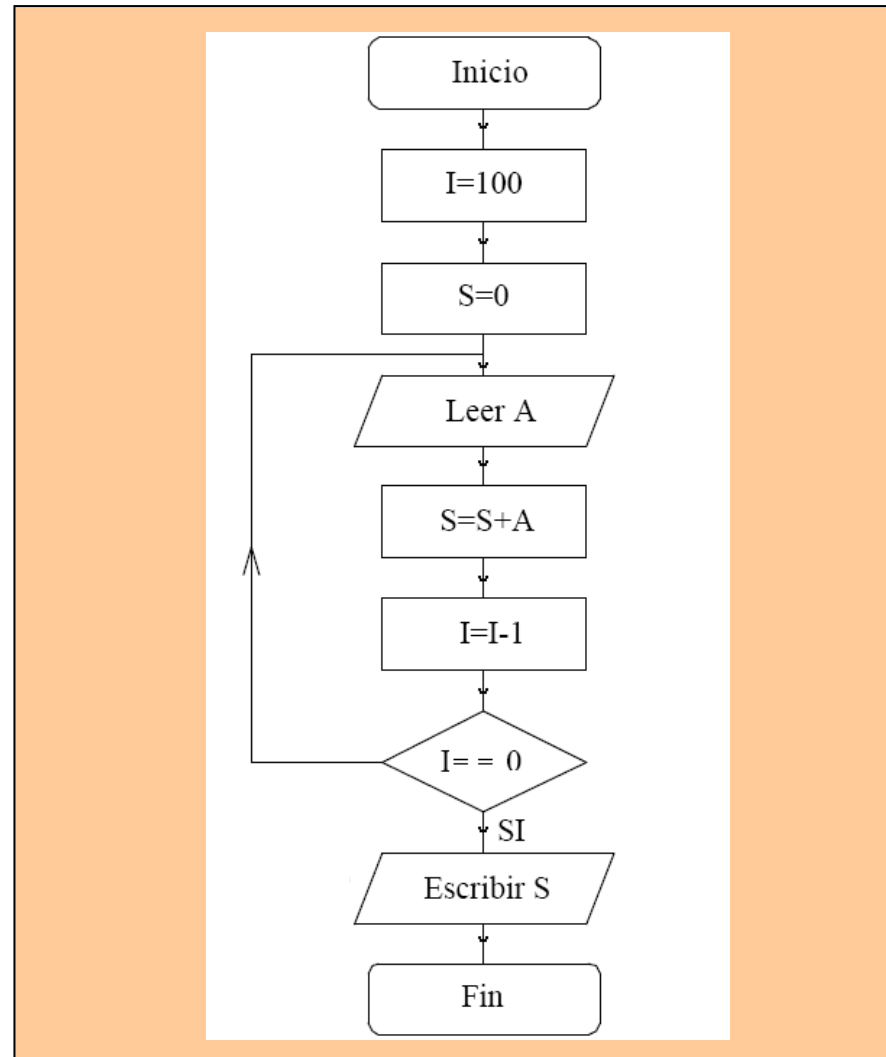
VERDADERO

$(15 \geq 7 * 3 \wedge 2 \vee 8 > 3 \vee 15 > 6) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $(15 \geq 7 * 3 \wedge 2 \vee 8 > 3 \vee 15 > 6) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $(15 \geq 7 * 9 \vee 8 > 3 \vee 15 > 6) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $(15 \geq 63 \vee 8 > 3 \vee 15 > 6) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $(\text{FALSO Y VERDADERO Y VERDADERO}) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $(\text{FALSO Y VERDADERO}) \text{ O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $\text{FALSO O NO } (7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 \wedge 2)$
 $\text{FALSO O NO } [21 < 5 + 24 \text{ div } 9)$
 $\text{FALSO O NO } [21 < 5 + 2)$
 $\text{FALSO O NO } (21 < 7)$
 FALSO O NO FALSO
 FALSO O VERDADERO
 VERDADERO

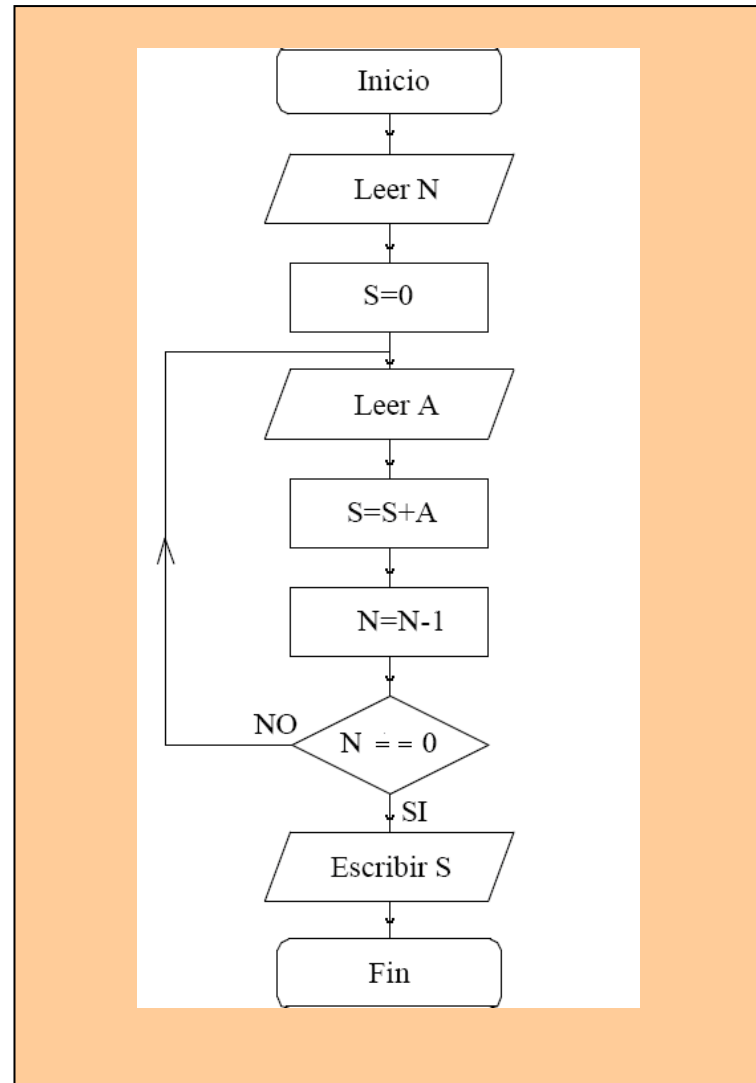
Ejemplos Integradores: 1. Leer dos números ingresados por teclado y mostrar la suma.



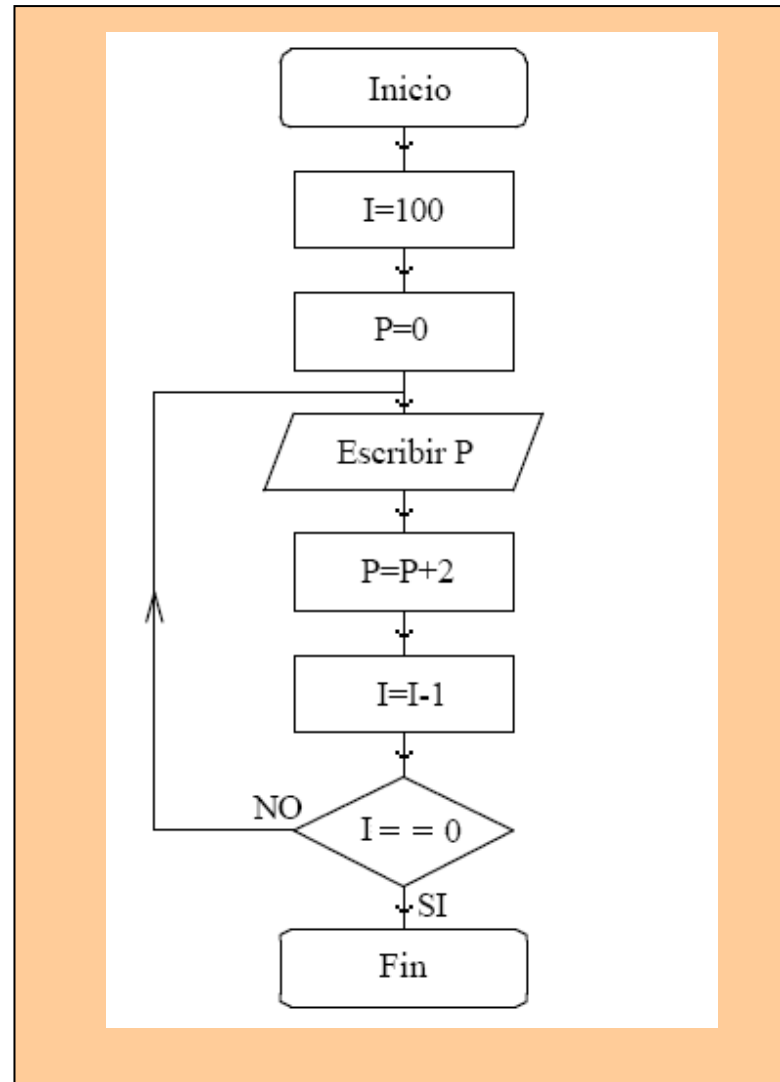
2. Modificar el ejercicio anterior y sumar 100 números ingresados por teclado.



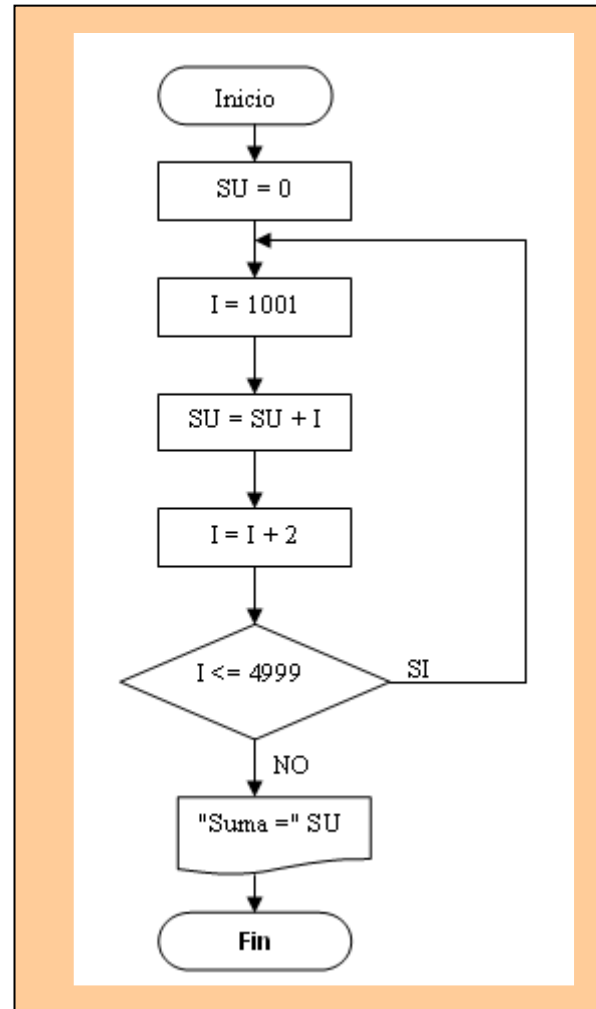
3. Sumar N números ingresados por teclado. N ingresa por teclado



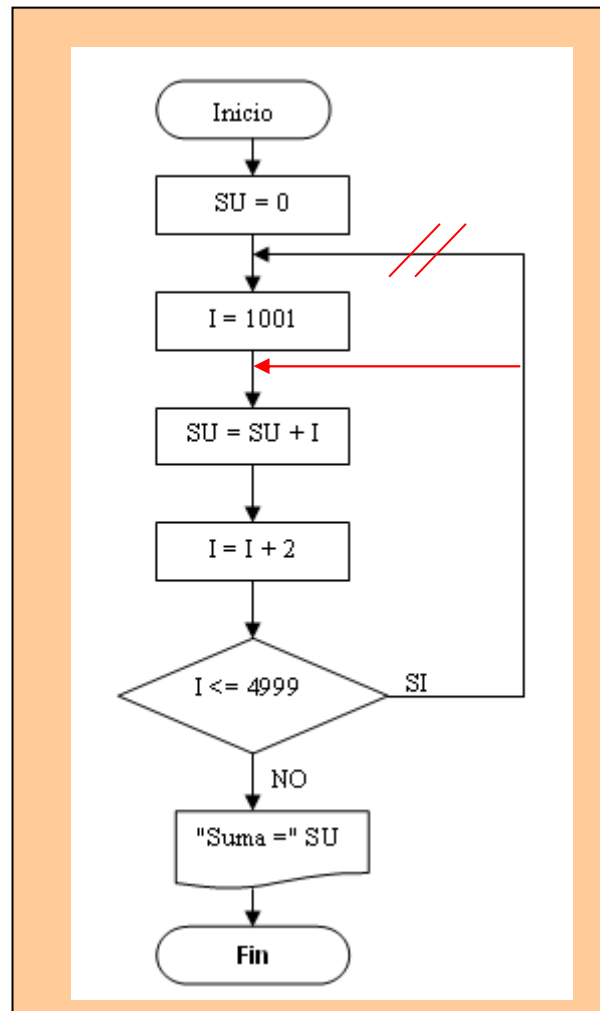
4. Hacer un DF que permita escribir en pantalla los primeros 100 números pares.



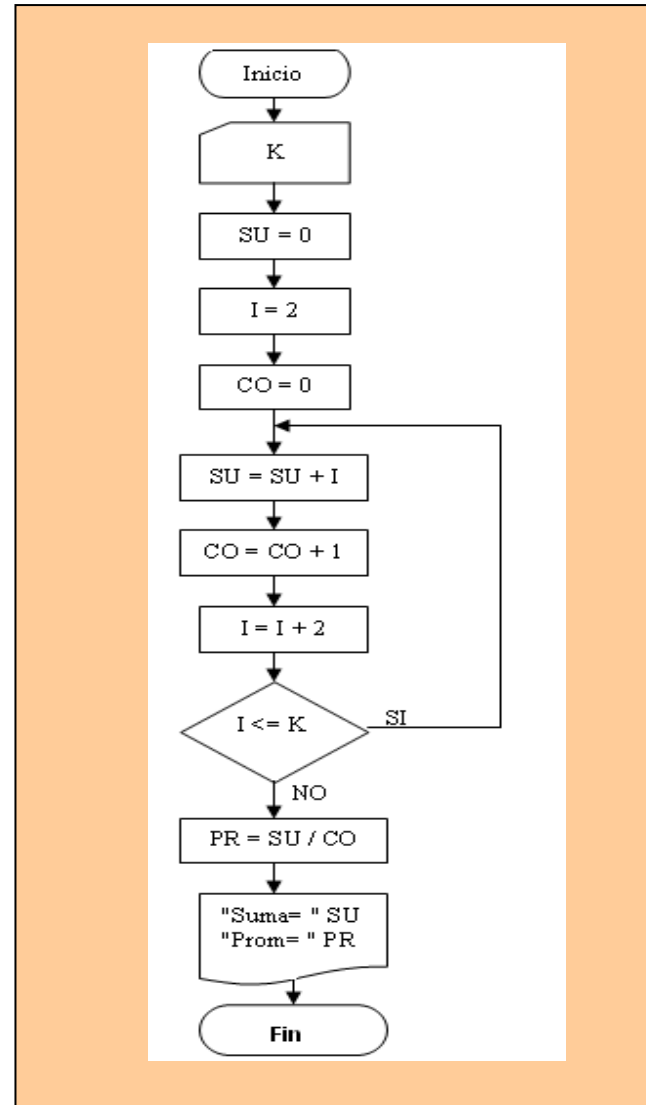
5. Hacer un diagrama de flujo que calcule la suma de los números impares que están entre 1000 y 5000.



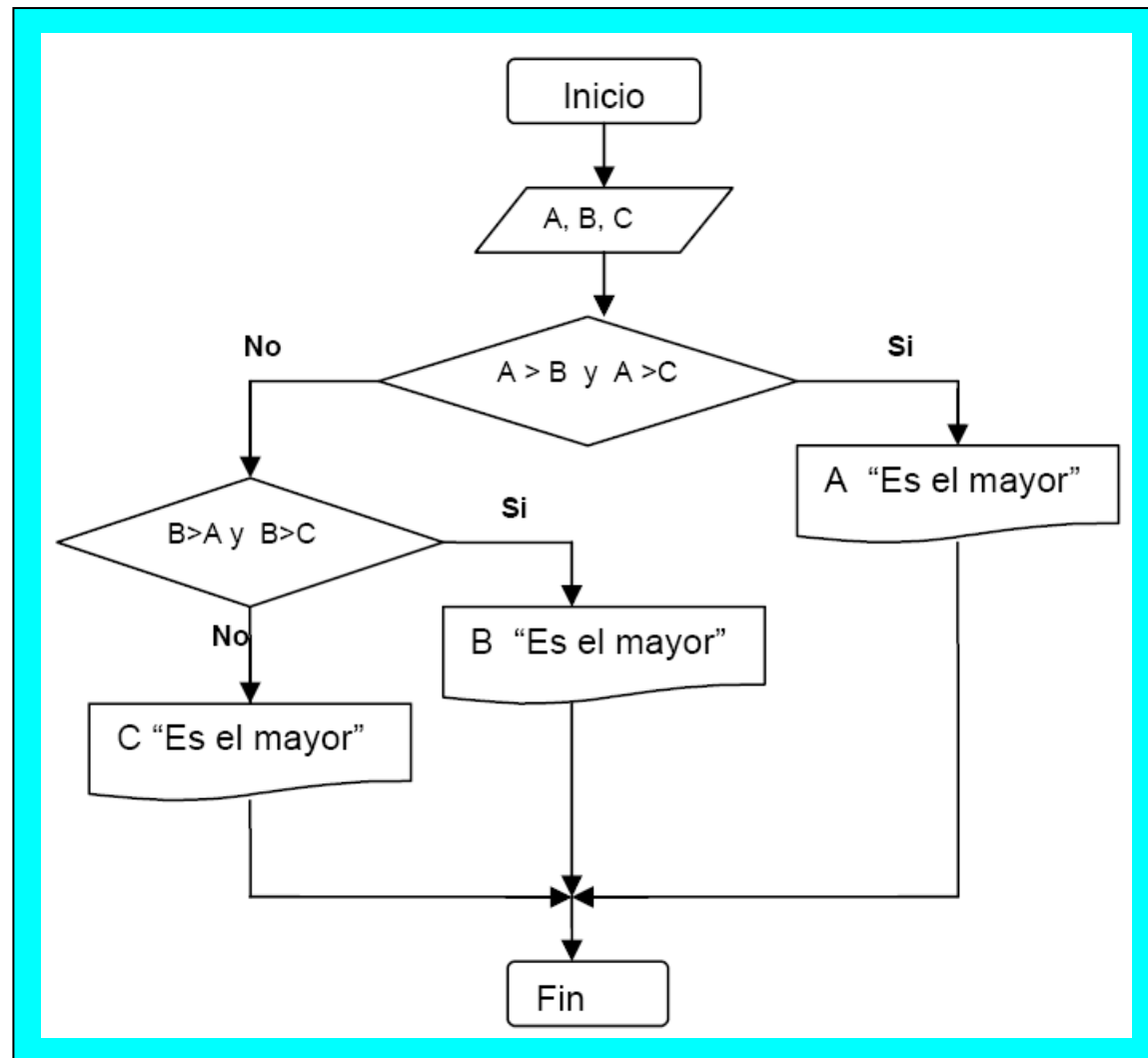
Analizar DF.
¿Encuentra algún error?



6.- Calcular la suma y el promedio de los números pares $\leq K$ (dato ingresado).



7. ¿ ?



¿Cómo finalizar el ingreso de datos?

1. Preguntando al usuario si desea ingresar otro dato.
2. Sabiendo la cantidad de valores a ingresar.
3. Usando un centinela.
4. Agotando los datos de entrada (*se verá más adelante*).

Ejemplo: Llevar la sumatoria de los números ingresados

1.

```
Suma ← 0
escribir('Existen mas numeros en la lista s/n')
leer(Resp) //variable Resp, tipo carácter
mientras(Resp = 'S') o (Resp = 's')
    escribir('numero')
    leer(N)
    Suma ← Suma + N
    escribir('Existen mas numeros (s/n)')
    leer(Resp)
fin_mientras
```

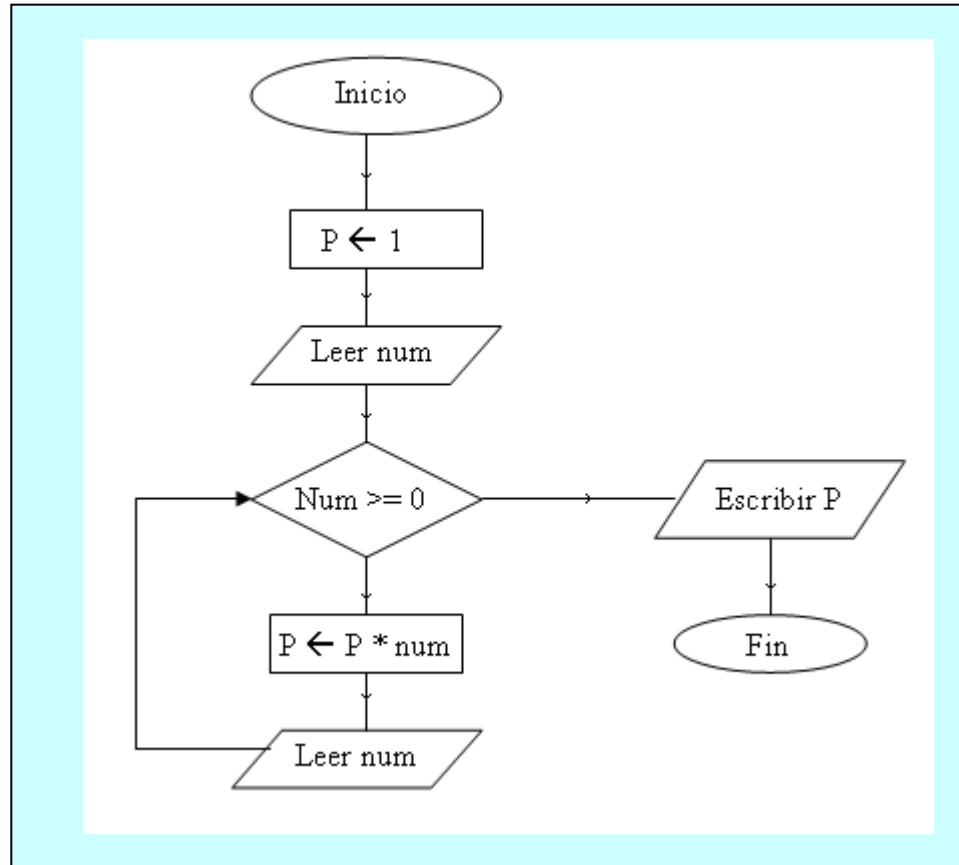
2.

```
leer ( cantidad )  
suma ← 0  
leer (numero)  
mientras cantidad > 0  
    suma ← suma+numero  
    leer (numero)  
    cantidad = cantidad -1  
fin_mientras
```

3.

```
suma ← 0  
leer (numero)  
mientras numero >= 0  
    suma ← suma+numero  
    leer (numero)  
fin_mientras
```


Ejemplo caso 3: Hallar el producto de varios números positivos introducidos por teclado, el proceso termina cuando se ingrese un número negativo.



Programa Producto

Inicio

Datos:

Var

entero: P, num

Algoritmo:

P ← 1

Leer num

Mientras num >= 0 *hacer*

P ← p*num

Leer num

Fin mientras

Escribir P

Fin

Validación de datos de entrada

Ejemplo1: Detectar números correspondientes a los meses del año del 1 al 12.

entero: mes

Algoritmo:

Hacer

Escribir (“Introducir numero de mes”)

Leer (mes)

Si (mes<1) O (mes>12)

Escribir (“Valor incorrecto, debe ser un valor entre 1 y 12”)

Fin_Si

Mientras (mes<1) O (mes>12)

Segun (mes)

1: Escribir (“Enero”)

2: Escribir (“Febrero”)

.....

Fin_Segun

Ejemplo2: Menú

entero: val

Algoritmo:

Hacer

Escribir (“1: Suma”)

Escribir (“2: Resta”)

Escribir (“3: Salir”)

Escribir (“Ingrese una opción:”)

Leer val

Mientras (val<1 O val>3)

Escribir (“Ingrese dos enteros:”)

Leer A,B

Segun (val)

1: Escribir A+B

2: Escribir A-B

3: Escribir “Adios”

Fin_Segun